

2  
Dwyatt  
5-22-01

Docket No. 121.1008/HJS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

1c915 U.S. PTO  
09/706859  
11/07/00

In re Application of:

Toshiharu KAWANISHI et al.

Group Art Unit:

Serial No.:

Examiner:

Filed: November 7, 2000

For: POWER SUPPLY CONTROL DEVICE, APPARATUS EQUIPPED  
THEREWITH AND RECORDING MEDIUM

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR  
FOREIGN APPLICATION IN ACCORDANCE WITH  
THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)  
herewith a certified copy of the following foreign application(s):


Japanese Patent Application No. 11-325619  
Filed: November 16, 1999

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date, as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements  
of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,  
STAAS & HALSEY LLP

Date: November 7, 2000

By:

  
H. J. Staas  
Registration No. 22,010

700 Eleventh Street, N.W., Suite 500  
Washington, D.C. 20001  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC915 U.S. PTO  
09/706859  
11/07/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年11月16日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第325619号

出 願 人

Applicant (s):

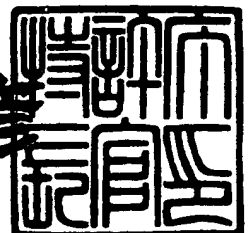
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 5月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 9950950

【提出日】 平成11年11月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 1/26

【発明の名称】 電源制御装置およびそれを備えた情報処理装置、記録媒体

【請求項の数】 11

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

    【氏名】 川西 利治

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

    【氏名】 泉田 直樹

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

    【氏名】 鍛冶屋敷 聡

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

    【氏名】 松森 和

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

    【氏名】 瀬見井 昌人

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通  
株式会社内

【氏名】 原田 稔

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072590

【弁理士】

【氏名又は名称】 井桁 貞一

【電話番号】 044-754-3035

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011280

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704486

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電源制御装置およびそれを備えた情報処理装置、記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電源より電力が供給される装置の電源制御装置において、  
前記装置を構成する構成単位毎の構成情報と、前記構成単位毎に消費される消費電力とに基づいて、前記装置の消費電力値を算出する算出手段と、

前記算出手段により算出された消費電力値に基づいて所定の処理を行う処理手段とを備えたことを特徴とする電源制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電源制御装置において、  
前記装置の動作時に前記電源より前記装置に出力される電力を検出する検出手段を備え、

前記処理手段は、前記検出手段の検出結果に応じて所定の処理を行うことを特徴とする電源制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の電源制御装置において、  
前記構成情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に構成情報を入力して記憶させるための入力手段とを備えることを特徴とする電源制御装置。

【請求項 4】 請求項 2 に記載の電源制御装置において、  
前記構成情報を入力する入力手段をさらに備え、前記算出手段は前記入力手段により入力された構成情報と、前記検出手段により検出された電力とに基づいて、前記装置の消費電力値を算出することを特徴とする電源制御装置。

【請求項 5】 請求項 3 に記載の電源制御装置において、  
前記記憶手段は、前記装置について構成変更がなされる可能性のある構成部の構成単位を記憶していることを特徴とする電源制御装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の電源制御装置において、

前記処理手段は、前記算出手段により算出された消費電力値と前記電源の電源容量とを比較する比較手段と、

前記比較手段の比較結果に基づいて、所定の制御動作を行う制御動作手段とを備えることを特徴とする電源制御装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の電源制御装置において、

前記電源を構成する電源構成単位毎の構成情報と、前記電源構成単位毎に供給可能な電源容量とに基づいて前記電源の電源容量を算出する電源容量算出手段を備え、

前記比較手段は、前記電源容量算出手段により算出された電源容量と前記消費電力値とを比較することを特徴とする電源制御装置。

【請求項 8】 情報を処理するための少なくとも 1 つの処理機能ブロックを有する装置本体部と、前記処理機能ブロックに電力を供給する少なくとも 1 つの電源機能ブロックを有する電源装置と、前記処理機能ブロックの構成情報と前記処理機能ブロック毎に消費される消費電力とに基づいて算出される装置本体部の消費電力値と、前記電源機能ブロックの構成情報と前記電源機能ブロック毎に供給される供給電力とに基づいて算出される電源装置の供給電力値とに応じて所定の処理を行う処理手段とを有する電源制御装置とを備えてなる情報処理装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の情報処理装置において、

前記装置の動作時に前記電源装置より前記装置本体部に出力される電力を検出する検出手段を備え、前記処理手段は、前記検出手段の検出結果に応じて所定の処理を行うことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 10】 電源より電力が供給される装置において前記装置を構成する構成単位毎の構成情報と、前記構成単位により消費される消費電力とに基づいて前記装置の消費電力値を算出し、算出された消費電力値に基づいて所定の処理を行うことをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項 11】 電源より電力が供給される装置において前記装置を構成する構成単位を構成情報として記憶すると共に、前記構成単位により消費される消費電力を消費電力情報として記憶しておき、前記構成情報と前記消費電力情報とに基づいて前記装置の消費電力を算出し、算出された消費電力の値に基づいて所定の処理を行うことをコンピュータに実行させるため、前記装置を構成する構成単位及び各構成単位に対応する消費電力を呼び出し可能に格納したコンピュータ読み取り可能なデータ記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばサーバ装置のような情報処理装置における消費電力を予測し、電源装置の電力供給制御を行う電源制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年の情報処理装置には、処理能力のスケラブル性が求められており、顧客先でのフィールド・アップグレードが要求されている。このフィールド・アップグレードに際しては、情報処理装置の構成を機能毎に複数のブロックに分けて構成し、要求される処理能力に合わせてブロックを追加していくことが行われる。この場合、情報処理装置に備えられた電源がブロック各部で消費される電力を十分に供給できるか否かという消費電力の把握が必要となり、消費電力が電源容量を超える場合は、必要な電源を追加するか、または大きな電源容量を持つ電源に交換する必要がある。

【0003】

消費電力の把握においては、例えば、アップグレード前における情報処理装置の消費電力を把握し、次にアップグレードされる結果、消費電力がどれだけ増大するかを把握し、情報処理装置に設備されている電源の電源容量でこの増大分をまかなうことができるかどうか判断される。そして、電源容量に不足があると判断された場合は、電源容量を増大させることが行われる。

【0004】

ところで、従来、このような情報処理装置における消費電力の把握は、例えば、各機能を構成するコンポーネントの数に基づいて行ったり、または各コンポーネント毎に複数に分けられているブロックの数に基づいて行うようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した消費電力の把握においては、その簡易化を図ると共に、電源容量が不足することがないように安全サイドで把握するべく、各ブロック

の消費電力は複数のブロックの中でも最大電力を消費する最大構成のブロックの消費電力として同じ値に定められていたり、また各コンポーネントの消費電力についても、各コンポーネントで取り得る最大構成に基づく最大消費電力が定められている。このため、装置における消費電力が多目に把握されるケースが多くなる。

#### 【0006】

従って、例えばフィールド・アップグレードの場合においては、実際には、現状の電源で消費電力を十分にまかなえるにも拘わらず、消費電力が多目に把握されている結果、その電源容量が足りないと判断され、新たな電源を追加したり、電源容量のより大きな電源に交換するケースが生じ得る。電源容量が実は足りているにも拘わらず、電源を交換したり、その電源容量を追加したりするのは、無駄な浪費となり、無駄なコスト高をもたらすという問題点がある。

#### 【0007】

一方、消費電力を控えめに把握するような場合においては、実際の消費電力より算出された消費電力が低く把握されるようなことが生じると、電源容量が足りない事態が生じ、装置機能の停止を引き起こしたり、また、記憶されていた重要な情報を消失する等、重大な事態を引き起こしてしまう。

さらに、従来では、装置の消費電力に対して電源容量の足りない電源が実際に接続されてしまった場合、それに対する処置を施す方策はなく、このような場合にも、上述したと同様に重大な事態を引き起こしてしまうという問題点もある。

#### 【0008】

そこで、本発明は、上述した従来の問題点を解決するためになされたものであり、容易に、必要にして十分な消費電力（電源容量）を算出（予測）することにより、電源容量が不足したり過剰となったりするのを防止し得、もって、電源設備に無駄なコストを労せず、さらに、電源容量が足りないために、記憶情報を消失する等、重大な事態が生じることを防止し得る電源制御装置、及びそれを備えた情報処理装置等を得ることを目的としている。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】



上述した課題を解決するため、本発明に係る電源制御装置は、電源より電力が供給される装置の電源制御装置において、前記装置を構成する構成単位毎の構成情報と、前記構成単位毎に消費される消費電力とに基づいて、前記装置の消費電力値を算出する算出手段と、前記算出手段により算出された消費電力値に基づいて所定の処理を行う処理手段とを備えたものである。

#### 【0010】

このような構成によれば、構成単位毎に消費電力を対応づけることができ、例えば、この消費電力を装置全体について加算することにより、装置全体の消費電力を算出することができる。従って、消費電力が従来に比べてより簡単にかつ正確に算出できることとなる。また、装置全体の消費電力算出のために、装置の一部の構成部の消費電力が分かればよい場合は、当該構成部のみにおける構成情報と消費電力とを用いることができる。

#### 【0011】

そして、装置の構成変更に際しては、構成変更に関する構成情報とそれらの消費電力とに基づいて、構成変更後の消費電力を容易に算出（予測）することができる。従って、処理手段で例えば、この消費電力を表示するようにすれば、ユーザは容易に装置で消費されている、或いは構成変更後に消費される消費電力を知ることができる。

#### 【0012】

また、処理手段で例えば、算出された消費電力と装置の電源容量とを比較し、その差を表示するようにすれば、ユーザは電源容量の過不足を容易に、かつ速やかに知ることができ、必要以上に大きな電源容量を有する電源装置（電源）を設備したり、電源容量に不足が生じる電源装置を設備することを防止することができる。

#### 【0013】

ここで、構成情報となる構成単位とは、例えば、装置を構成するモジュール単位や、所定の処理を行う機能ブロック単位など、装置の構成を所定の単位で分けた場合の、各単位構成物を意味しており、構成情報には更に各構成単位の数も含まれる。

## 【 0 0 1 4 】

また、本発明に係る電源制御装置において、前記装置の動作時に前記電源より前記装置に出力される電力を検出する検出手段を備え、前記処理手段は、前記検出手段の検出結果に応じて所定の処理を行うものである。

## 【 0 0 1 5 】

このように、電力を検出する検出手段を設けるようにすれば、実際に装置で消費されている電力の実測値に対して、装置の変更に伴う消費電力の変化量を加減することにより、変更後の装置の消費電力を算出することができるので、変更後の装置の消費電力をより正確に算出でき、信頼性の高い消費電力の予測を行うことができる。すなわち、このように実測された消費電力値を用いるようにすれば、算出手段で用いられる構成情報に対応する消費電力が実際の消費電力と異なる場合、または消費電力情報が一部欠如していたり、不正確であったりした場合においても、検出手段により検出された電力値と変更に係る構成情報、すなわち構成変更前の構成情報と構成変更後の構成情報との差異とにより、構成変更後の装置の消費電力を算出することができるので、消費電力をより正確に予測することができる。

## 【 0 0 1 6 】

また、本発明に係る電源制御装置において、前記構成情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に構成情報を入力して記憶させるための入力手段とを備えるものである。

## 【 0 0 1 7 】

このような構成によれば、構成単位の接続を自動的に認識する手段を入力手段として用いることができ、構成変更に伴って構成情報を入力する手間が省ける。

## 【 0 0 1 8 】

また、本発明に係る電源制御装置において、前記構成情報を入力する入力手段をさらに備え、前記算出手段は前記入力手段により入力された構成情報と、前記検出手段により検出された電力とに基づいて、前記装置の消費電力値を算出するものである。

## 【 0 0 1 9 】

このような構成によっても、構成単位の接続を自動的に認識する手段を入力手段として用いることができ、構成変更に伴って構成情報を入力する手間が省ける。また、電力値の予測に実測された消費電力値を用いるため、精度の向上が図れる。

#### 【 0 0 2 0 】

また、本発明に係る電源制御装置において、前記記憶手段は、前記装置について構成変更がなされる可能性のある構成部の構成単位を記憶しているものである。

#### 【 0 0 2 1 】

このような構成によれば、記憶手段に記憶される構成情報を最小限にとどめることができ、記憶容量の削減が図れると共に、それら記憶手段への入力手続の簡略化を図ることができる。

#### 【 0 0 2 2 】

また、本発明に係る電源制御装置において、前記処理手段は、前記算出手段により算出された消費電力値と前記電源の電源容量とを比較する比較手段と、前記比較手段の比較結果に基づいて、所定の制御動作を行う制御動作手段とを備えるものである。

#### 【 0 0 2 3 】

このような構成によれば、比較手段の比較結果に基づき、制御動作手段が例えば、電源容量の過不足量を表示することができる。また、設備された電源容量が装置の消費電力より小さいにも拘わらず、電源投入が行われた場合に、制御動作手段は全ての電源供給を停止したり、一部の構成、例えば構成変更前における構成部分にのみ電力を供給したり、装置構成がメインとサブに分かれている場合に、メインのみに電力を供給したりする制御動作を行うことができる。そして、かかる処理手段によれば、データ損失等の重大な事態の発生を防止することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

また、本発明に係る電源制御装置において、前記電源を構成する電源構成単位毎の構成情報と、前記電源構成単位毎に供給可能な電源容量とに基づいて前記電

源の電源容量を算出する電源容量算出手段とを備え、前記比較手段は、前記電源容量算出手段により算出された電源容量と前記消費電力値とを比較するものである。

#### 【 0 0 2 5 】

このような構成によれば、電源が複数の電源ブロックで構成され得るような場合に、全体の電源容量を容易に算出できると共に、装置の消費電力に対応する最適な電源容量を有する電源を設備することができる。

#### 【 0 0 2 6 】

また、本発明に係る情報処理装置は、情報を処理するための少なくとも1つの処理機能ブロックを有する装置本体部と、前記処理機能ブロックに電力を供給する少なくとも1つの電源機能ブロックを有する電源装置と、前記処理機能ブロックの構成情報と前記処理機能ブロック毎に消費される消費電力とに基づいて算出される装置本体部の消費電力値と、前記電源機能ブロックの構成情報と前記電源機能ブロック毎に供給される供給電力とに基づいて算出される電源装置の供給電力値とに応じて所定の処理を行う処理手段とを有する電源制御装置とを備えてなるものである。

#### 【 0 0 2 7 】

このような構成によれば、例えば、情報処理装置を構成する構成単位の消費電力を装置全体について加算した加算値により、或いはその加算値に基づいて、情報処理装置全体の消費電力を算出することができるので、消費電力が従来に比べてより容易に、かつより正確に予測できることとなる。従って、例えばこの消費電力を表示したり、電源容量と比較してその差を表示するようにすれば、電源容量の過不足を正確に把握できることとなって、必要以上に大きな電源容量を有する電源装置を設備したり、電源容量に不足が生じる電源装置を設備することを防止できる情報処理装置を提供することができる。

#### 【 0 0 2 8 】

また、本発明に係る情報処理装置において、前記装置の動作時に前記電源装置より前記装置本体部に出力される電力を検出する検出手段を備え、前記処理手段は、前記検出手段の検出結果に応じて所定の処理を行うものである。

## 【 0 0 2 9 】

このような構成によれば、実際に装置で消費されている電力の実測値を用いて装置の消費電力を算出することができるので、その精度を向上させることができる。

## 【 0 0 3 0 】

また、本発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、電源より電力が供給される装置において前記装置を構成する構成単位毎の構成情報と、前記構成単位により消費される消費電力とに基づいて前記装置の消費電力値を算出し、算出された消費電力値に基づいて所定の処理を行うことをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したものである。

## 【 0 0 3 1 】

このような媒体によれば、装置における、例えば構成変更後の消費電力を信頼度高く予測するに際して、そのプログラムをコンピュータに容易に提供することができる。

## 【 0 0 3 2 】

また、本発明に係るコンピュータ読み取り可能なデータ記録媒体は、電源より電力が供給される装置において前記装置を構成する構成単位を構成情報として記憶すると共に、前記構成単位により消費される消費電力を消費電力情報として記憶しておき、前記構成情報と前記消費電力情報とに基づいて前記装置の消費電力を算出し、算出された消費電力の値に基づいて所定の処理を行うことをコンピュータに実行させるため、前記装置を構成する構成単位及び各構成単位に対応する消費電力を呼び出し可能に格納したものである。

## 【 0 0 3 3 】

このようなデータ記録媒体によれば、装置における消費電力を信頼度高く予測するに際して、構成単位とそれに対応する消費電力のデータをコンピュータに容易に提供することができる。

## 【 0 0 3 4 】

以上において、本発明の第 1 の基本構成例は、例えば図 1 のように示される。

第 1 の基本構成例は、本発明に係る電源制御装置が電力の検出手段としての電

力センサを有することなく、装置（例えば情報処理装置としてのサーバ装置）2の消費電力を算出するよう構成されたものである。

図1に示される電源制御装置1は、電源装置3より電力が供給される装置2内に設けられ、所定の情報を記憶する記憶部4と記憶部4に記憶された情報を用いて消費電力を算出する演算部5と、これら記憶部4及び演算部5を制御する制御部6を備えている。記憶部4、演算部5及び制御部6は電源制御装置1の電源制御本体部13を構成している。

#### 【0035】

装置2内には、装置本来の機能を有する装置本体部7が備えられ、フィールド・アップグレード等に際して、拡張設備され得る複数の処理機能ブロック15を備えている。そして、制御部6には演算結果に対する所定の出力を行うための処理手段である出力装置9を備えている。また、必要な情報を入力するための入力手段である入力装置8や、装置2全体の電源スイッチ10を接続することもできる。電源装置3は、商用電源14に接続された、例えば複数の電源機能ブロック11で構成され、装置本体部7の構成変更等に伴って、その設備数を変更することができる。

#### 【0036】

以上の構成において、記憶部4には、装置2を構成する構成単位を構成情報として記憶する構成情報記憶手段（記憶手段）と、各構成単位により消費される消費電力を消費電力情報として記憶するための消費電力記憶手段を備えている。構成情報は入力装置8により入力することができる。そして、演算部5により、構成情報と消費電力情報とに基づいて、装置2の消費電力を算出する算出手段が構成されている。

#### 【0037】

本発明の第2の基本構成例は、例えば図2のように示される。

第2の基本構成例は、本発明に係る電源制御装置1Aが電力の検出手段としての電力センサ12を有する場合であり、電源制御本体部13Aの演算部5が構成情報や消費電力情報と共に、この電力センサ12により検出された電力値を用いて、装置2Aの例えば構成変更後の消費電力を算出して予測できるよう構成され

たものである。電力センサ 1 2 は電源装置 3 から装置 2 A へ流れる電力値を検出する。電力値は、電力値記憶手段を構成する記憶部 4 A 内に記憶され、構成変更等に際して、適宜用いられる。

#### 【 0 0 3 8 】

なお、以上の第 1、第 2 基本構成例では、共に、電源制御装置 1，1 A それぞれを装置 2，2 A 内に設けるようにしたが、装置 2，2 A とは別個独立に設けるようにしても良いことは言うまでもない。

#### 【 0 0 3 9 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図を用いて説明する。

##### 実施の形態 1.

実施の形態 1 は、本発明の第 1 の基本構成を情報処理装置としてのサーバ装置に適用した場合について説明する。

図 3 はサーバ装置の構成を示すブロック図、図 4 はサーバ用制御部を示すブロック図、図 5 はサーバ装置の外観構成を示す斜視図である。

実施の形態では、図 1 に示した電源制御装置 1 の電源制御本体部 1 3 がサーバ装置のサーバ用制御部 2 3 を用いて構成されている。

#### 【 0 0 4 0 】

図 3 に示されるように、サーバ装置 2 0 は、情報処理を行う情報処理部 2 1 と、情報等を記憶するサーバ用記憶部 2 2 と、情報処理部 2 1 やサーバ用記憶部 2 2 を制御するサーバ用制御部 2 3 とを有するサーバ本体部 2 4 と、サーバ本体部 2 4 に電力を供給する電源装置 3 とを備えている。サーバ用制御部 2 3 はまた図 1 に示した電源制御装置 1 の電源制御本体部 1 3 を構成しており、サーバ用制御部 2 3 には、入力装置 8、出力装置 9 及び電源スイッチ 1 0 が接続されている。

#### 【 0 0 4 1 】

情報処理部 2 1 は、複数の処理機能ブロック 1 5 を備え、それぞれ CPU 1 5 1、メモリ 1 5 2、バスコントローラ 1 5 3 を備えている。サーバ用記憶部 2 2 は、複数のディスク装置 2 2 1 を備える。また、電源装置 3 は、複数の電源機能ブロック 1 1 を選択使用するための電源機能ブロック制御部 2 5 を備えている。

情報処理部 2 1、サーバ用記憶部 2 2、サーバ用制御部 2 3 及び電源装置 3 は、それぞれバス 2 6 により繋がっている。

#### 【 0 0 4 2 】

図 4 は図 3 に示されたサーバ用制御部 2 3 の一構成例を示している。サーバ用制御部 2 3 は、処理を行う MPU 5 3、MPU 5 3 の処理プログラムや消費電力情報テーブル等が格納されている ROM 5 2、MPU 5 3 の主記憶となる S R A M 5 4、構成情報及び電源容量情報を記憶しておく FMEM（フラッシュメモリ）5 6、信号の入出力を行うための入出力 I / F 5 1、電源スイッチ 1 0 との接続を行う電源スイッチ I / F 5 5、入出力機能を有するタッチパネル 2 8（図 5 参照）との接続を行うタッチパネル I / F 5 7、本体側の電源切断時でもサーバ用制御部 2 3 を動作させることができるバッテリー 5 0、及び、以上の部品を結ぶ回路であるバス 5 8 から構成されている。

#### 【 0 0 4 3 】

図 5 は上述したサーバ装置の全体外観構成を示しており、本実施の形態のサーバ装置は、図 3 に示した電源装置 3 とサーバ用制御部 2 3 とが 2 系列備えられ、電源装置 3 A（主系）、3 B（従系）、サーバ用制御部 2 3 A（主系）、2 3 B（従系）、サーバ用記憶部 2 2、ファントレイ 3 0、情報処理部 2 1、電源スイッチ 1 0、入力装置 8 としてのタッチパネル 2 8 を備えている。

#### 【 0 0 4 4 】

電源装置 3 とサーバ用制御部 2 3 をそれぞれ 2 台搭載した 2 系列とすることで、冗長系を持つことができる。主系はサーバ装置の構成上不可欠であるが、従系は必要に応じて搭載を選択できる。また、電源装置 3 A、3 B 共に、最大 4 つの電源機能ブロック 1 1 より構成され、ブロックの数は 1 から 4 まで必要に応じて変化させることができる。情報処理部 2 1 は最大 8 つの処理機能ブロック 1 5 より構成され、ブロックの数は 1 から 8 まで必要に応じて変化させることができる。タッチパネル 2 8 は液晶タッチディスプレイにより構成され、表示装置（出力装置 9）と入力装置 8 を兼ねたものであり、装置の構成情報を入力したり、電源容量の過不足等の表示を行う。

#### 【 0 0 4 5 】



以下、一例をあげて当該サーバ装置における電源制御動作の説明をする。本例では、該サーバ装置を、サーバ用制御部 2 3 が 1 台、処理機能ブロック 1 5 が 4 ブロック、電源機能ブロック 1 1 が 3 ブロックで構成したとする。ユーザは予め、タッチパネル 2 8 から、これらの構成単位の種別及びその個数を構成情報として入力し、図 4 で示されるサーバ用制御部 2 3 の F M E M 5 6 内に記憶しておく。これらの構成情報を記憶したテーブルの例を図 6 に示す。なお、各構成単位の動作時の電力値（規格値）は、予め R O M 5 2 内に消費電力情報テーブルとして記憶されているものとする。このテーブルの一例を図 7 に示す。

## 【 0 0 4 6 】

M P U 5 3 は、F M E M 5 6 に記憶された構成単位種別に対応する消費電力値を R O M 5 2 内の消費電力情報テーブルから読み出して、その構成要素の個数分を加算処理し、現在の構成による消費電力値を算出する。なお、R O M 5 2 内の消費電力情報テーブルを用いずに各構成単位の動作時の電力値（規格値）についても、構成単位の種別や個数と同様にタッチパネル 2 8 から入力するようなオペレーションにすることも可能である。

## 【 0 0 4 7 】

さらに、電源機能ブロック 1 1 の構成情報（電源構成情報）も同様にタッチパネル 2 8 より入力し、F M E M 5 6 に記憶しておく。この電源構成情報を記憶した電源構成情報テーブルの例を図 8 に示す。なお、各電源機能ブロックの 1 ブロック毎の供給可能電力値は、予め R O M 5 2 内に電源容量情報テーブルとして記憶されているものとする。このテーブルの一例を図 9 に示す。M P U 5 3 は、F M E M 5 6 に記憶された構成単位種別に対応する消費電力値を R O M 5 2 内の消費電力情報テーブルから読み出して、その構成要素の個数分を加算処理し、現在の構成による供給可能電力値（電源容量）を算出する。

## 【 0 0 4 8 】

ここで、装置の構成の変更を行う場合、具体的には、例えば同種の処理機能ブロック 1 5 を 4 ブロック増やす場合、装置本体の電源を切断した状態で、タッチパネル 2 8 より処理機能ブロック 1 5 を 4 つ増やしたことを入力する。もしくは、変更後の構成情報全体、つまり、処理機能ブロック 1 5 が 8 つになったことを

入力するようにしてもよい。また、後述するように実装されていることを自動的に認識できる手段が用意されていれば、構成情報を入力するオペレーションは全く不要となる。

#### 【0049】

ここで、MPU53は予めFMEM56に記憶されている構成変更前の構成情報及び新規に入力された構成情報に基づき、ROM52内の消費電力情報テーブルから各構成単位の消費電力値を読み出して、構成変更後の総消費電力値を算出する。本例において、ROM52の消費電力情報テーブルに格納されている処理機能ブロック15の1ブロックあたりの消費電力が240W（48V5A）であるとする、4ブロック増加しているため、構成を変更する前より消費電力が960W（20A）増加することが予測される。さらに、MPU53は、この予測値が、現在の電源装置3の構成で供給可能かどうかを判断する。

#### 【0050】

本例では、1つの電源機能ブロック11は200V（AC）の商用電源より+48V20A（DC）、すなわち960Wの電源を生成することができるものとする、電源機能ブロック11が3ブロックで、最大2880W（60A）の電源を供給することが可能な構成となっている。

#### 【0051】

FMEM56に書込まれている構成情報より構成変更前の消費電力値が2400W（50A）である場合、予測される増加分を加算して3360W（70A）の電源容量が必要であることがMPU53で判断される。ここで、算出された消費電力値と供給可能な電源容量を比較する。電源装置3の構成は変更前と変更後で変化はなく、FMEM56に書込まれている構成情報より供給可能な電源容量は最大2880W（60A）であるため、MPU53は必要とする電源容量を満足できないと判断し、ユーザより電源投入の指示がされていた場合は、電源投入の指示を拒絶し、タッチパネル28にその旨通知する。もしくは、電源の投入はするが、新たに追加した処理機能ブロックの4ブロックには電源を供給しないようにしてもよい。もしくは、予めROM52に電源供給の優先順位を示す情報を格納しておき、MPU53がその優先順位に基づいて、一部のブロックに電源の

供給をしないようにしてもよい。

【0052】

また、同様のサーバ装置において、構成を処理機能ブロック 15 を 3 ブロック減らすよう構成変更する場合、本体の電源を切断した状態で、タッチパネル 28 より処理機能ブロック 15 を 3 つ減らしたことを入力する。もしくは、変更後の構成情報全体、つまり、処理機能ブロック 15 が 1 つになったことを入力するようにしてもよい。本例において、1 つの処理機能ブロック 15 の消費電力が 240 W (5 A) であるとする、3 ブロック削減しているため、構成を変更する前より消費電力が 720 W (15 A) 減少することが予測される。

【0053】

MPU 53 は、F MEM 56 に書き込まれた構成情報及び新規に入力された構成情報より総消費電力が 2400 W (50 A) から 1680 W (35 A) に減少することを予測する。さらに、F MEM 56 に書込まれている電源の構成情報より供給可能な電源容量は最大 2880 W (60 A) であるため、MPU 53 は、電源容量が 1200 W (25 A) 過剰にあることを算出し、電源機能ブロック 11 を 1 ブロック削減できることを判断し、タッチパネル 28 にその旨表示する。ユーザは、タッチパネル 28 の表示に基づいて、電源機能ブロックの数を調整することが可能となり、電源装置の冗長構成を改善することができる。

【0054】

以上説明した処理の流れを、以下にフローチャートを用いて説明する。

図 10 は、ユーザが入力する構成情報に基づいて消費電力値を予測する場合のフローチャートを示している。

まず、装置の構成を変更する場合 (S101、YES)、ユーザは変更に関する構成情報をタッチパネル 28 より入力するが、構成変更分の情報のみ入力する場合 (S102、YES) は、変更するブロック種別及びその増加数もしくは削減数を入力し (S103)、MPU 53 は、F MEM 56 に記憶されている変更前の構成情報と入力された変更分に基づいて、ROM 52 の消費電力情報テーブルから対応する各消費電力値を読み出し、演算処理して消費電力値を算出する (S104)。

## 【 0 0 5 5 】

上述した例のように処理機能ブロック数を増加させた場合、変更前の構成情報における消費電力値は 2 4 0 0 W ( 5 0 A ) であり、変更分についての消費電力値は 9 6 0 W ( 2 0 A ) であることから、変更後の消費電力値は 3 3 6 0 W ( 7 0 A ) と算出される。また、ブロック数を削減した場合、変更分の消費電力値は 7 2 0 W ( 1 5 A ) であることから、変更後の消費電力値は 1 6 8 0 W ( 3 5 A ) と算出される。また、変更分のみを入力ではなく、変更後の装置全体の構成情報を入力する場合 ( S 1 0 2、NO ) は、変更後の構成情報が入力され ( S 1 0 5 )、その構成情報に基づいて、ROM 5 2 の構成情報テーブルを参照して、消費電力値を算出する ( S 1 0 6 )。

## 【 0 0 5 6 】

こうして算出された消費電力値を、電源容量と比較する ( S 1 0 7 )。電力を供給可能な電源容量が、算出された消費電力値より少ない場合は ( S 1 0 7、要求値未満)、最適な電源容量をタッチパネル 2 8 に表示する ( S 1 1 0 )。この場合、上述のように算出された消費電力値が 3 3 6 0 W ( 7 0 A ) となった場合、電源容量が 4 8 0 W ( 1 0 A ) 足りないことを表示してもよいし、最適な電源機能ブロックが 4 つであることを表示してもよいし、電源機能ブロックを 1 つ増加させればよいことを表示してもよい。

## 【 0 0 5 7 】

さらに、ユーザが電源投入の指示をしていた場合 ( S 1 1 1、YES)、MPU 5 3 は、電源投入を行わず ( S 1 1 2)、電源投入の指示を受け付けなかったことをタッチパネル 2 8 に表示する ( S 1 1 3 )。このような表示により、ユーザは装置の構成を再変更することになる ( S 1 1 4 )。電源投入の指示をしていなかった場合は ( S 1 1 1、NO)、ユーザは、S 1 1 0 の表示に基づいて装置の再変更を行うことになる ( S 1 1 4 )。

## 【 0 0 5 8 】

また、逆に電源容量が過剰であった場合 ( S 1 0 7、過剰) も、最適な電源容量をタッチパネル 2 8 に表示する ( S 1 0 8 )。上述のように算出した消費電力値が 1 6 8 0 W ( 3 5 A ) となった場合、電源容量が 1 2 0 0 W ( 2 5 A ) 過剰

であることを表示してもよいし、最適な電源機能ブロックが3つであることを表示してもよいし、電源機能ブロックを1つ削減できることを表示してもよい。さらに、ユーザが電源投入の指示をしていた場合、電源の投入を行う（S 1 0 9）。

#### 【 0 0 5 9 】

さらにまた、電源容量が過不足なく最適な電源容量であった場合（S 1 0 7、Y E S）、タッチパネル 2 8 には何も表示せず、ユーザが電源投入の指示をしていた場合は、電源の投入を行う（S 1 0 9）。

なお、装置構成を変更しない場合（S 1 0 1、N O）は、電源容量のチェックを行う必要はないので、通常運用する（S 1 1 5）。

#### 【 0 0 6 0 】

実施の形態 2.

実施の形態 1 は、入力装置であるタッチパネル 2 8 よりユーザが構成情報を入力する場合について説明したが、実施の形態 2 は、サーバ装置自身に実装されている構成単位をプログラムにより自動的に認識できる手段を用いて自動入力する場合について説明する。

この場合、M P U 5 3 は、サーバ装置に実装されている構成要素の種別を認識し、R O M 5 2 に予め記憶された構成情報テーブルを参照して、認識された構成単位の種別に対応した消費電力値を読み出し、演算処理を行うことによって、現在の構成による消費電力値を算出する。従って、この場合、ユーザによる構成情報の入力作業は不要となる。

#### 【 0 0 6 1 】

この自動認識手段としては、例えば、J T A G のような手段を用いてもよい。J T A G に対応した C P U であれば、C P U モジュール等を認識することができる。基本的には各モジュールに搭載されている L S I の内部に存在する J T A G により読み出し可能な識別コード（I D）を読み出すことで、モジュールが搭載されているかどうか判断できる。この I D のビット構成例を図 1 1 に示す。

#### 【 0 0 6 2 】

図 1 1 に示されるように、この I D には固定情報 2 1 0 と可変情報 2 1 4 があ

る。固定情報 2 1 0 には、品種番号 2 1 1 が 1 6 ビット、製造元番号 2 1 2 が 1 1 ビット、固定値 2 1 3 が 1 ビットあり、これによって、モジュールの製造元及び種別が判断でき、モジュールの存在確認が可能である。さらに、可変情報は L S I の版数等表わすため、これによって版数を識別することが可能となり、搭載されているモジュールのレベルを知ることができる。

#### 【 0 0 6 3 】

また、自動認識手段として電氣的判別方式を用いるようにしてもよい。

例えば、メモリモジュール等の認識として、プリント基板上にモジュール用の信号を配線しておき、モジュールが搭載されると電氣的に信号レベルが変わることにより、モジュールが搭載されているかどうかを判断する。プリント基板上の配線には P u l l - U p 等の手段を講じておき、モジュール搭載においてモジュール側でその配線をグランドに短絡するような回路にしておくことにより、モジュールが無い場合には、この配線は H レベルに見えるが、モジュールが搭載された場合には、この配線が L レベルに見えることになる。この電氣的な信号レベルの違いを認識することにより、モジュールの存在を確認することができる。

#### 【 0 0 6 4 】

自動認識手段としては他にも様々な方法があるが、これらを用いれば、ユーザによる構成情報の入力の手間を省くことができ、便利である。

#### 【 0 0 6 5 】

図 1 2 は、装置の構成を自動認識できる手段が用いられ、それにより収集された構成情報に基づいて消費電力値を予測する場合のフローチャートを示している。

まず、装置の構成を変更する場合 ( S 1 2 1 、 Y E S ) 、構成情報を自動的に収集する ( S 1 2 2 ) 。 M P U 5 3 は、 F M E M 5 6 に記憶されている変更前の構成情報と、新規に収集された構成情報に基づいて、変更分の構成情報を抽出する ( S 1 2 3 ) 。 M P U 5 3 は、変更前の構成情報と変更分の構成情報から、 R O M 5 2 の消費電力情報テーブルを参照し消費電力を加算処理して算出する ( S 1 2 4 ) 。こうして算出された消費電力値を、電源容量と比較する ( S 1 2 5 ) 。以下、ステップ S 1 2 5 からステップ S 1 3 3 までは、図 1 0 で説明したステ

ップ S 1 0 7 からステップ S 1 1 4 までと同様なので、ここでの説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

なお、図 1 2 では、構成の変更分を抽出するようにしたが（S 1 2 3）、ステップ S 1 2 2 で収集された構成情報そのものより得られる消費電力を加算することにより装置全体の消費電力を算出するようにしても良い。

【 0 0 6 7 】

実施の形態 3.

実施の形態 3 は図 2 に示した第 2 基本構成における電源制御装置をサーバ装置に適用した場合について説明する。

図 1 3 は実施の形態 3 におけるサーバ装置を示すブロック図、図 1 4 はサーバ用制御部である。これらの図において、図 3、図 4 と同一符号はこれらの図に示されたものと同一又は相当物を示している。

【 0 0 6 8 】

実施の形態 3 では、図 1 3 に示されるように、電源装置 3 からサーバ本体部 2 4 A に供給される電力を検出するための電力センサ 1 2 が電源装置 3 とサーバ本体部 2 4 A との間に設けられる。また、図 1 4 に示されるように、サーバ用制御部 2 3 A に電力センサ I / F 5 9 が設けられる。実施の形態 3 では、予め、電力センサ 1 2 によって、サーバ本体部 2 4 A の総消費電力を計測しておき、その計測結果を MPU 5 3 が FMEM 5 6 に格納しておく。電力センサ 1 2 が備わっていることにより、各構成単位の規格値ではない、実際の正確な消費電力値を知ることが可能となる。さらに、電力センサ 1 2 で計測することで、現在の装置の構成を全て把握していなくても、総消費電力値を知ることが可能となる。

【 0 0 6 9 】

動作については、装置の構成を変更した場合、例えば、構成を増加・削減したりした場合の電源制御動作は実施の形態 1 とほぼ同様である。実施の形態 3 が実施の形態 1 と異なる点は、最初に記憶しておくべき現在の構成の消費電力値は、電力センサ 1 2 によって計測した値であり、正確な実測値に基づいて、変更後の消費電力値を予測できることにある。さらに、最初の段階で、全ての構成単位毎

についての消費電力を把握することなく、電力センサ 1 2 の計測により総消費電力値を知ることができる点にある。

#### 【 0 0 7 0 】

さらにまた、電力センサ 1 2 を設けた場合の別の利点として、構成を変更しなくても不安定な稼働状況下においては消費電力値に変動があることを想定して、電力測定を初期段階だけではなく、装置の稼働中にも一定間隔ごとに行うことも可能となる。この場合は、稼働中に計測している電力が予め設定してある値を超えた時、従系の制御装置等への電源の供給を停止したりする等、消費電力が電源容量を超えないように常に監視し、装置のダウン等を未然に避けることができる。また、その実測値をある期間記憶するようにしておけば、どの時刻で装置に不具合が発生したかを調べることができ、装置の安定稼働状態をモニタするという意味でも有用である。

#### 【 0 0 7 1 】

以下、実施の形態 3 の動作をフローチャートを用いて説明する。

図 1 5 は、ユーザが入力する構成情報に基づいて消費電力値を予測する場合のフローチャートを示している。

まず、装置の構成を変更する場合（S 1 4 1、Y E S）、ユーザは変更に関する構成情報をタッチパネル 2 8 より入力するが、構成変更分の情報のみ入力する場合（S 1 4 2、Y E S）、変更するブロック種別及びその増加数もしくは削減数を入力し（S 1 4 3）、M P U 5 3 は R O M 5 2 の消費電力情報テーブルから入力された変更分の構成情報に対応する各消費電力値を読み出し、加算処理して変更分の消費電力値を算出する。この算出された消費電力値と F M E M 5 6 に記憶されている変更前の消費電力値（測定値）と加算（または減算）処理して変更後に必要となる消費電力値を算出する（S 1 4 6）。

#### 【 0 0 7 2 】

実施の形態 1 で示した例のように処理機能ブロック数を増加させた場合、変更前の構成情報における消費電力値は 2 4 0 0 W（5 0 A）であり、変更分についての消費電力値は 9 6 0 W（2 0 A）であることから、変更後の消費電力値 3 3 6 0 W（7 0 A）を算出する。また、ブロック数を削減した場合、変更分の消費



電力値は720W(15A)であることから、変更後の消費電力値1680W(35A)を算出する。また、変更分のみの入力ではなく、変更後の装置全体の構成情報を入力する場合(S142、NO)は変更後の構成情報が入力され(S144)、FMEM56に記憶されている構成情報と新規に入力された構成情報より、変更分の構成情報が算出される(S145)。つまり、この構成情報の差分が変更分となるのである。なお、この場合は、予め変更前における消費電力値だけでなく構成情報もFMEM56に格納しておく必要がある。

#### 【0073】

ここで、算出されたその構成情報に基づいて、上述と同様に、MPU53は、ROM52の消費電力情報テーブルから変更分の構成情報の対応する各消費電力値を読み出し、加算処理して変更分の消費電力値を算出する。この算出された消費電力値とFMEM56に記憶されている変更前の消費電力値と加算(または減算)処理して変更後の消費電力値を算出する(S146)。

#### 【0074】

こうして算出された消費電力値を、電源容量と比較する(S147)。電力供給可能な電源容量が、算出された消費電力値より少ない場合は(S147、要求値未満)、最適な電源容量をタッチパネル28に表示する(S151)。この場合、上述のように算出した消費電力値が3360W(70A)となった場合、電源容量が480W(10A)足りないことを表示してもよいし、最適な電源機能ブロックが4つであることを表示してもよいし、電源機能ブロックを1つ増加させればよいことを表示してもよい。さらに、ユーザが電源投入の指示をしていた場合(S152、YES)、MPU53は、電源投入を行わず(S153)、電源投入の指示を受け付けなかったことをタッチパネル28に表示する(S154)。

#### 【0075】

このような表示により、ユーザは装置の構成を再変更することになる(S156)。電源投入の指示をしていなかった場合は(S152、NO)、ユーザは、S151の表示に基づいて装置の再変更を行うことになる(S156)。

また、逆に電源容量が過剰であった場合(S147、過剰)も、最適な電源容

量をタッチパネル 28 に表示する (S148)。上述のように算出した消費電力値が 1680W (35A) となった場合、電源容量が 1200W (25A) 過剰であることを表示してもよいし、最適な電源機能ブロックが 3 つであることを表示してもよいし、電源機能ブロックを 1 つ削減できることを表示してもよい。さらに、ユーザが電源投入の指示をしていた場合、電源の投入を行う (S149)。

#### 【0076】

さらにまた、電源容量が過不足なく最適な電源容量であった場合 (S147、YES)、タッチパネル 28 には何も表示せず、ユーザが電源投入の指示をしていた場合は、電源の投入を行う (S149)。

なお、装置構成を変更しない場合 (S141、NO) は、電源容量のチェックを行う必要はないので、通常運用する (S157)。

さらになお、S149 及び S157 における通常運用時に、必要により適宜、電力値を測定し、FMEM56 に記憶する処理 (S150、S158) を行ってもよい。つまり、上述したように、装置の稼働中にも一定間隔ごとに電力測定を行うことによって、消費電力が電源容量を超えないように常に監視し、その記録として、実測値を FMEM56 に記憶するのである。この処理によって、装置の安定稼働を実現させることができる。

#### 【0077】

実施の形態 4。

実施の形態 4 は、図 2 に示した第 2 基本構成において、サーバ装置の構成を自動認識できる手段が用いられ、それにより収集された構成情報に基づいて消費電力値を予測する場合について説明する。

図 16 は実施の形態 4 の動作を示すフローチャートである。

なお、実施の形態 4 においては、測定された消費電力値だけでなく、装置の構成変更前の構成情報を予め FMEM56 に記憶させておく。

#### 【0078】

まず、装置の構成を変更する場合 (S161、YES)、構成情報を自動的に収集する (S162)。MPU53 は、FMEM56 に記憶されている変更前の

構成情報と、新規に収集された構成情報の差分から、変更分の構成情報を抽出する（S 1 6 3）。MPU 5 3 は、ROM 5 2 の消費電力情報テーブルから変更分の構成情報の対応する各消費電力値を読み出し、加算処理して変更分の消費電力値を算出する。この算出された消費電力値と F M E M 5 6 に記憶されている変更前に測定された消費電力値と加算（または減算）処理して変更後の消費電力値を算出する（S 1 6 4）。こうして算出された消費電力値を、電源容量と比較する（S 1 6 5）。以下、ステップ S 1 6 5 から S 1 7 3 までは、実施の形態 3 により説明したステップ S 1 4 7 から S 1 5 6 までの動作と同じであり、ここでの説明を省略する。

#### 【 0 0 7 9 】

実施の形態 5.

実施の形態 5 は、上述してきた実施の形態において、装置の稼働中に、電源機能ブロックが故障した場合の処理動作について説明する。

実施の形態 1 においては、既に述べた通り、処理機能ブロック 1 5 だけでなく、電源容量についても、図 8 に示したように、構成情報を F M E M 5 6（図 4）に記憶しておく。なお、この電源機能ブロック情報（電源構成情報）も処理機能ブロック（構成情報）の情報と同様にユーザがタッチパネル 2 8 より入力してもよいし、サーバに実装されている電源機能ブロックをプログラムにより自動的に認識できる手段が用意されていてもよい。

#### 【 0 0 8 0 】

M P U 5 3 は、入力された（または自動認識された）電源機能ブロック種別に対応する電源容量を、予め R O M 5 2 内に記憶されている図 9 に示されるような電源容量情報テーブルから読み出して、その電源機能ブロックの個数分を加算処理し、供給可能電力値を電源容量として算出する。なお、R O M 5 2 内の供給電力情報テーブルを用いずに各電源機能ブロック単位の供給可能電力値を、その種別や個数と同様にタッチパネル 2 8 から入力するようなオペレーションにすることも可能である。

#### 【 0 0 8 1 】

さらに、各処理機能ブロック 1 5 に R A S 機能を備えておき自己が故障を起こ

したことを通知するようにしておく。その通知を受けたMPU53は、供給できる電力容量を再計算し、本体装置の稼働を維持するか、電源全体を切断するかの判断を行う。例えば、電源機能ブロック11が1つ故障した場合、故障前の電源機能ブロック11の個数3個から故障した分を減らすと2個であり、実施の形態1においては、1つの電源機能ブロック11は960W（20A）の電力を供給することができることから、その供給可能な電力値は1920W（40A）となる。

#### 【0082】

MPU53は、このように再計算した電力容量1920W（40A）と、別途算出された装置の消費電力値2400W（50A）とを比較する。電力容量が足りないと判断すれば、本体装置の稼働を停止するか、もしくは予め定められた処理機能ブロック15には電源を供給し続け、その他の処理機能ブロック15には電源の供給を停止するようにしてもよい。また、タッチパネル28にその旨を表示すれば、ユーザに電源故障の詳細を知らせることもできる。さらにまた、このような電源容量の再計算後の電源供給についての動作を、ユーザサイドでタッチパネル28から設定できるようにしてもよい。

#### 【0083】

以上、実施の形態1における電源機能ブロック11の故障の際の動作について説明したが、実施の形態3についても、全く同様な処理動作で電源を制御できる。ただし、MPU53が、再計算した電力容量値と比較する消費電力値は、計算されたものではなく、電力センサ12によって測定されたものである。

#### 【0084】

実施の形態6.

実施の形態5では、電源の故障について説明したが、電源機能ブロックの構成変更に対しても、上述と同様な処理を行えばよい。以下、実施の形態6として説明する。

例えば、実施の形態1において、本体の電源を切断後、電源機能ブロック11の変更（増加、削減）を行う場合、タッチパネル28からその変更情報（電源機能ブロック11の種別及び個数）を入力する。変更情報は、電源機能ブロック1

1 の変更分のみの構成情報を入力してもよいし、変更後の全体の電源機能ブロック 1 1 の電源構成情報を入力してもよい。このように入力された情報に基づいて、図 9 に示されるような、ROM 5 2 に予め記憶された電源容量情報テーブルから、対応する電源種の供給可能電力値（電源容量情報）を取り出し、電源容量を再計算する。

#### 【 0 0 8 5 】

こうして算出された電源容量と消費電力値と比較処理し、その結果に基づいて、電源制御を行う。例えば、ユーザが電源投入の指示をしていた場合、電源容量が不足している場合は、電源投入の指示を拒絶し、タッチパネル 2 8 にその旨通知する。もしくは、電源の投入はするが、所定の処理機能ブロック 1 5 には電源を供給しないようにしてもよい。もしくは、予め ROM 5 2 に電源供給の優先順位を示す情報を格納しておき、MPU 5 3 がその優先順位に基づいて、一部のブロックに電源の供給をしないようにしてもよい。電源が過剰である場合は、電源の投入はするが、過剰である旨をタッチパネル 2 8 に表示するようにしてもよい。電源が最適である場合は、そのまま電源の投入を行う。

なお、処理機能ブロック 1 5 の方にも構成の変更があれば、既に説明したように別途消費電力値を算出し、それと電源容量を比較すればよい。

#### 【 0 0 8 6 】

以上、実施の形態 1 における電源機能ブロック 1 1 の構成変更の際の動作について説明したが、実施の形態 3 についても、全く同様な処理動作で電源を制御できる。ただし、MPU 5 3 が、再計算した電源力容量値と比較する消費電力値は、計算されたものではなく、電力センサ 1 2 によって測定されたものである。

#### 【 0 0 8 7 】

実施の形態 7.

実施の形態 7 は、装置の構成単位としてモジュール単位で取り扱うようにした場合について説明する。

上述した実施の形態で説明したサーバ装置においては、装置の構成単位としてブロック単位毎の電源制御について説明したが、本発明ではブロックをさらにモジュール単位に分け、モジュールの情報も構成情報として取り扱うことをも可能

としており、モジュールの構成情報をブロックの構成情報と同様にタッチパネル 2 8 より入力することができる。

## 【 0 0 8 8 】

例えば、上述した処理機能ブロック 1 5 が、複数の処理機能モジュールから構成されていた場合、変更前の処理機能モジュールの構成情報を F M E M 5 6 に予め記憶しておき、変更の都度、タッチパネル 2 8 より構成情報を入力し、M P U 5 3 が消費電力値を予測して、電源容量の制御を行う。

## 【 0 0 8 9 】

以下、図 1 7 を参照しながら、この動作について説明する。

図 1 7 は、図 3 に示した処理機能ブロック 1 5 におけるプリント基板上のモジュール実装状態を示す平面図である。

図中、処理機能ブロック 1 5 は、複数の C P U 1 5 1 a、メモリ ( M E M ) 1 5 2 a、1 個のクロック・ジェネレータ ( C L K ) 2 0 3 から構成されており、詳しくは、C P U 1 5 1 a は最大 4 つのモジュールより構成され、M E M 1 5 2 a は最大 1 6 個のモジュールより構成される。また、C P U 1 5 1 a はその処理速度により 2 種類のモジュールが、M E M 1 5 2 a はその記憶容量により 2 5 6 M B、5 1 2 M B、1 G B の 3 種類のモジュールが用意されているとする。

## 【 0 0 9 0 】

一例をあげて説明すると、処理機能ブロック 1 5 の C P U 1 5 1 a は 1 モジュールから 4 モジュールまで構成を変更することができるが、この C P U 1 5 1 a の構成を実施の形態 1、3 で説明したのと同様な手段で入力できるようにしており、例えば、C P U 1 5 1 a を 1 個で構成していた処理機能ブロック 1 5 を 3 個追加して 4 個に変更した場合、同様な手順でタッチパネル 2 8 より構成情報の追加を入力する。さらに同様な手順で、R O M 5 2 の消費電力情報テーブルから追加したモジュールの種類に対応する消費電力値を取り出して、装置の消費電力の再計算を行い、算出した消費電力と電源容量との比較を行う。

## 【 0 0 9 1 】

算出した消費電力が電源容量を上回った場合に、ユーザが電源投入の指示をしていた場合は、電源投入の指示を拒絶し、または、モジュールを追加したブロッ

クへの電源供給はしない等の制御を行い、タッチパネルにその旨表示する。

MEM 1 5 2 a の変更も同様である。追加した（または削減した）MEM 1 5 2 a の種類及び個数により、消費電力の再計算を行い、電源制御を行う。

【 0 0 9 2 】

さらになお、上述した実施の形態において、各ブロックや各モジュールは、活性交換が可能であり、電源を投入したまま、構成を変更することができる。

この場合には、電源を投入したまま、構成情報の変更をタッチパネル 2 8 から入力し、上述と同様に消費電力の再計算が行われた後に、算出された消費電力値と電源容量の比較を行う。消費電力が電源容量より少なかった場合には、構成変更が可能であることをタッチパネル 2 8 に表示する。消費電力が電源容量より多い場合には構成変更が不可能であることをタッチパネル 2 8 に表示する。ユーザは、タッチパネル 2 8 の表示に基づいて実際に装置の構成変更を行えばよく、このように、活性交換でも、装置の安全な稼働を維持することが可能となる。

【 0 0 9 3 】

また、制御装置側の処理の設定によっては、上述のような構成変更が不可能な構成情報を電源投入中に入力した場合には危険回避のため強制的に電源を切断することもできる。

【 0 0 9 4 】

実施の形態 8.

実施の形態 8 は、記録媒体を説明するものである。

また、図 1 8 は、上述した実施の形態における図 6 から図 9 の情報テーブルのような構造を有するデータを記録した記録媒体、または、実施の形態 1 ～ 7 の動作をコンピュータ（サーバ装置 2 0）に実行させるためのプログラムを記録した媒体の一例である CD-ROM 4 0 を示している。

【 0 0 9 5 】

図 7 の消費電力情報テーブル及び図 9 の電源容量情報テーブルには、様々なメーカーの各種製品の消費電力値又は電源容量値が、既に関き込まれており、そのまま流用可能な構造であり、これらのデータを利用することで、電源制御における電力値の入力作業を大幅に軽減することが可能となる。さらに、各種製品種別及

びその消費電力値又は供給電力値をユーザ自身が新たに書き込めるような領域を有する記録媒体でもよい。このような構造にすることによって、予め書き込まれていないメーカーの製品を利用する場合においても、電源の制御が可能となる。

なお、図示しないが、図 6 の構成情報テーブル及び図 8 の電源構成情報テーブルは、ユーザが構成情報を新たに入力できる構造であり、データの個数部分は可変である。

#### 【0096】

以上、本発明の様々な実施の形態を説明したが、本発明に係る電源制御装置はサーバ装置以外の情報処理装置、制御装置等に適用することができることはもちろんである。

#### 【0097】

##### 【発明の効果】

以上に詳述したように、本発明によれば、電力を消費する装置において、容易に、必要にして十分な消費電力を算出して予測することができ、もって、電源容量が不足したり過剰となったりするのを防止し得、また、電源設備に無駄なコストを勞せず、さらに、電源容量が足りないために記憶情報を消失する等、重大な事態が生じることを防止し得る電源制御装置、及びそれを備えたサーバ等を得ることができるという効果を奏する。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の第 1 基本構成を示すブロック図である。

##### 【図 2】

本発明の第 2 基本構成を示すブロック図である。

##### 【図 3】

実施の形態 1 におけるサーバ装置を示すブロック図である。

##### 【図 4】

サーバ用制御部の構成を示すブロック図である。

##### 【図 5】

実施の形態 1 におけるサーバ装置の外観構成を示す斜視図である。



【図 6】

構成情報テーブルを示す図である。

【図 7】

消費電力情報テーブルを示す図である。

【図 8】

電源構成情報テーブルを示す図である。

【図 9】

電源容量情報テーブルを示す図である。

【図 1 0】

実施の形態 1 の動作を示すフローチャートである。

【図 1 1】

J T A G の I D のビット構成を示す図である。

【図 1 2】

実施の形態 2 の動作を示すフローチャートである。

【図 1 3】

実施の形態 3 のサーバ装置を示すブロック図である。

【図 1 4】

実施の形態 3 のサーバ用制御部を示すブロック図である。

【図 1 5】

実施の形態 4 の動作を示すフローチャートである。

【図 1 6】

実施の形態 5 の動作を示すフローチャートである。

【図 1 7】

処理機能ブロックの基板上のモジュール実装状態を示す平面図である。

【図 1 8】

記録媒体としての C D－R O M を示す概念図である。

【符号の説明】

1, 1 A 電源制御装置

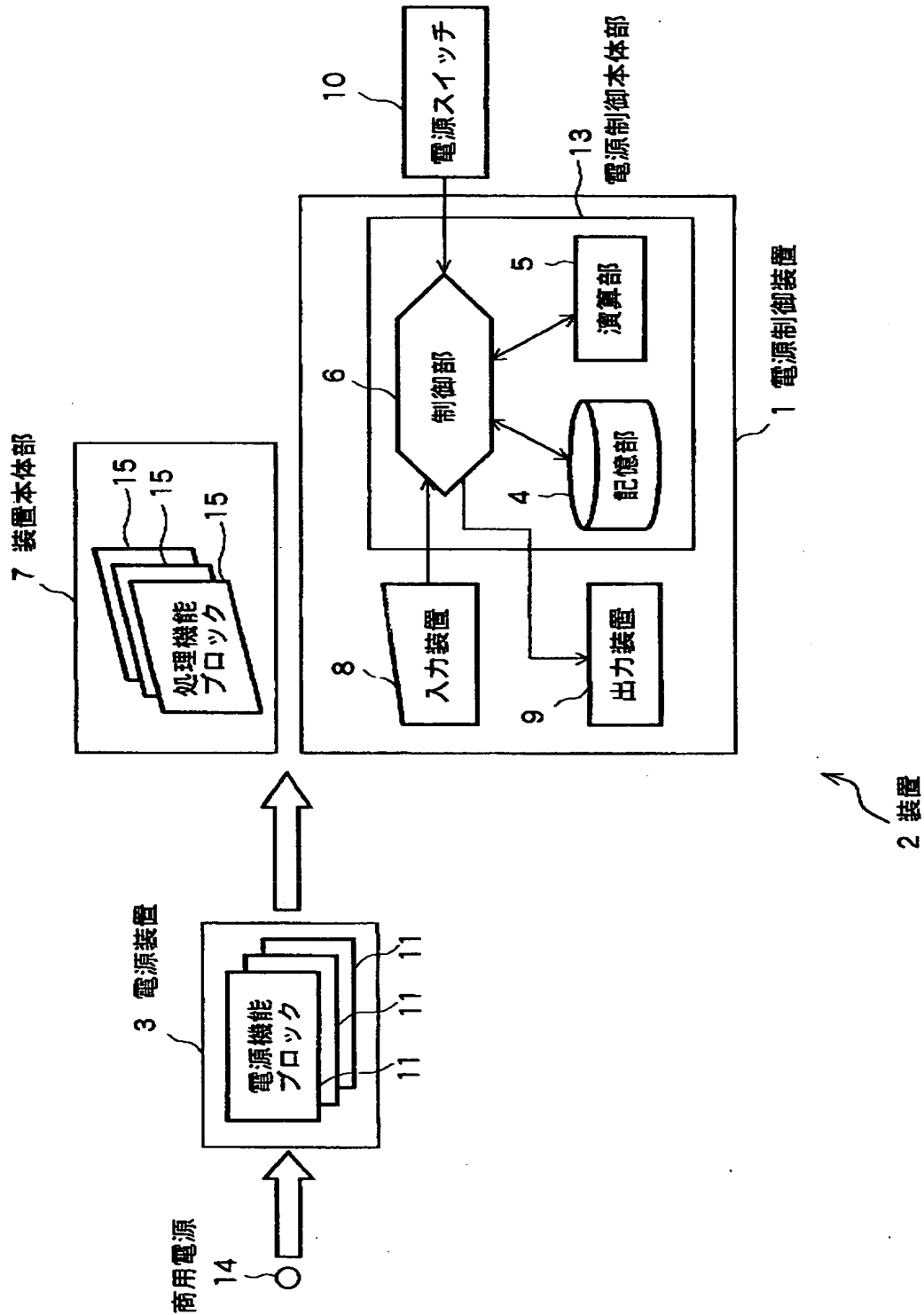
2, 2 A 装置

- 3 電源装置
- 4, 4 A 記憶部
- 5 演算部
- 6 制御部
- 7 装置本体部
- 8 入力装置
- 9 出力装置
- 1 0 電源スイッチ
- 1 2 電力センサ
- 1 3 電源制御本体部
- 1 5 処理機能ブロック
- 2 0 サーバ装置
- 2 1 情報処理部
- 2 2 サーバ用記憶部
- 2 3 サーバ用制御部
- 2 4 サーバ本体部
- 2 8 タッチパネル
- 4 0 C D - R O M

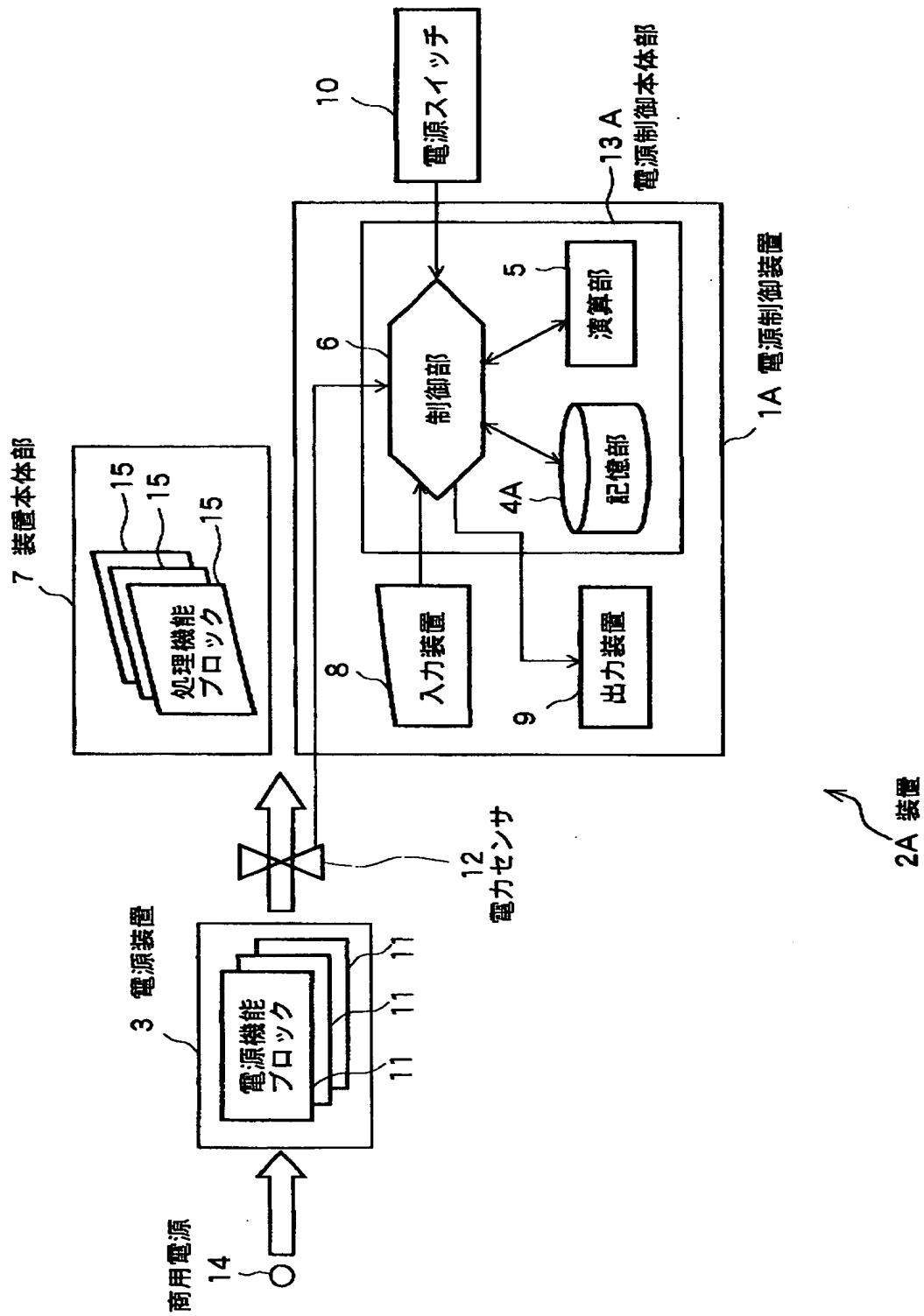
【書類名】

図面

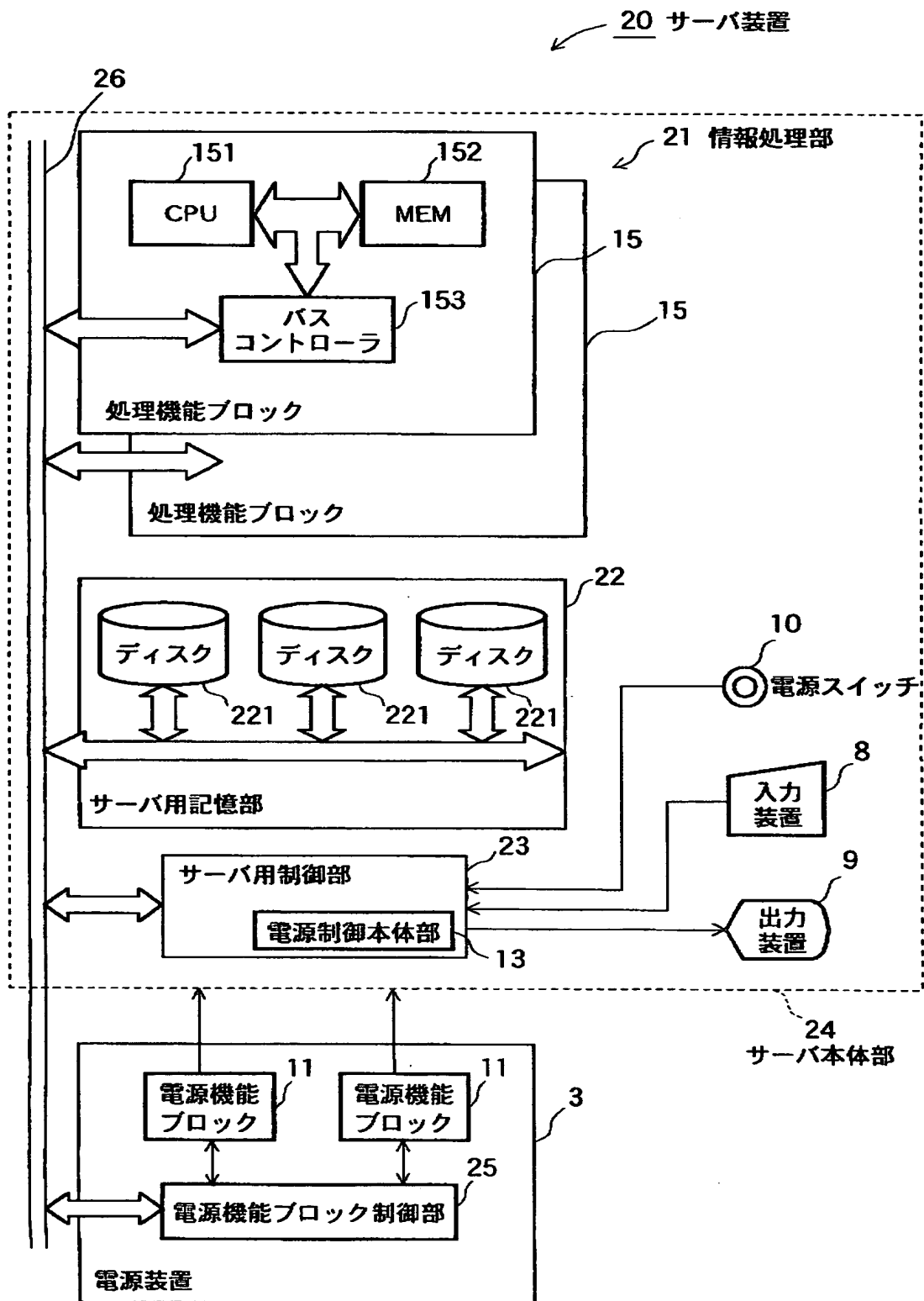
【図 1】



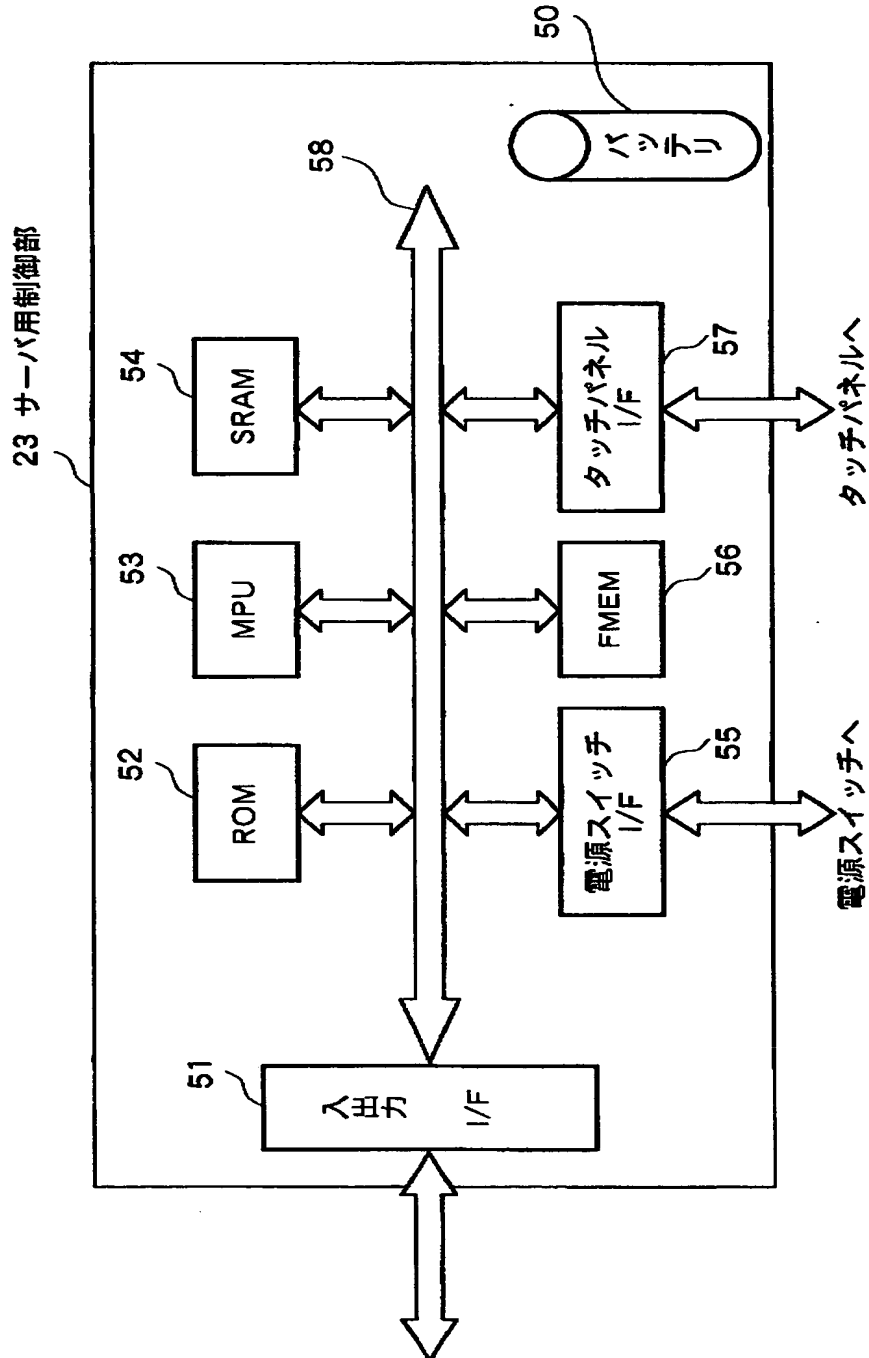
【図 2】



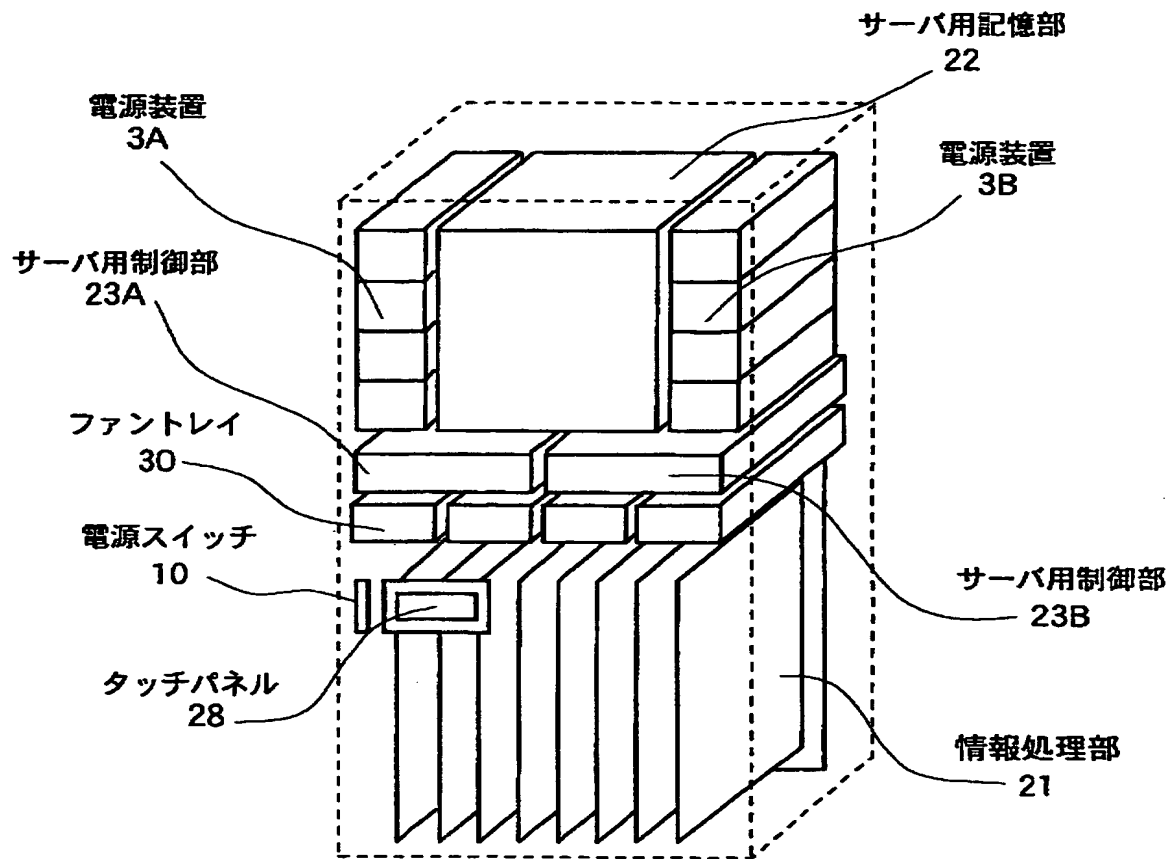
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

構成情報テーブル

No.	負荷	現在の個数
1	処理基本モジュール	a1
2	CPU-A	a2
3	CPU-B	a3
4	MEM-A	a4
5	MEM-B	a5
6	制御装置	a6
7	PANEL センサ	a7
8	FAN-A	a8
9	FAN-B	a9
10	電源制御装置 A	a10
11	電源制御装置 B	a11
:	:	:

【図 7】

消費電力情報テーブル

No.	負荷	+2.5V(W)	+48V(W)	+8V(W)
1	処理基本モジュール	d1	e1	f1
2	CPU-A	d2	e2	f2
3	CPU-B	d3	e3	f3
4	MEM-A	d4	e4	f4
5	MEM-B	d5	e5	f5
6	制御装置	d6	e6	f6
7	PANEL センサ	d7	e7	f7
8	FAN-A	d8	e8	f8
9	FAN-B	d9	e9	f9
10	電源制御装置 A	d10	e10	f10
11	電源制御装置 B	d11	e11	f11
:	:	:	:	:



【図 8】

電源構成情報テーブル

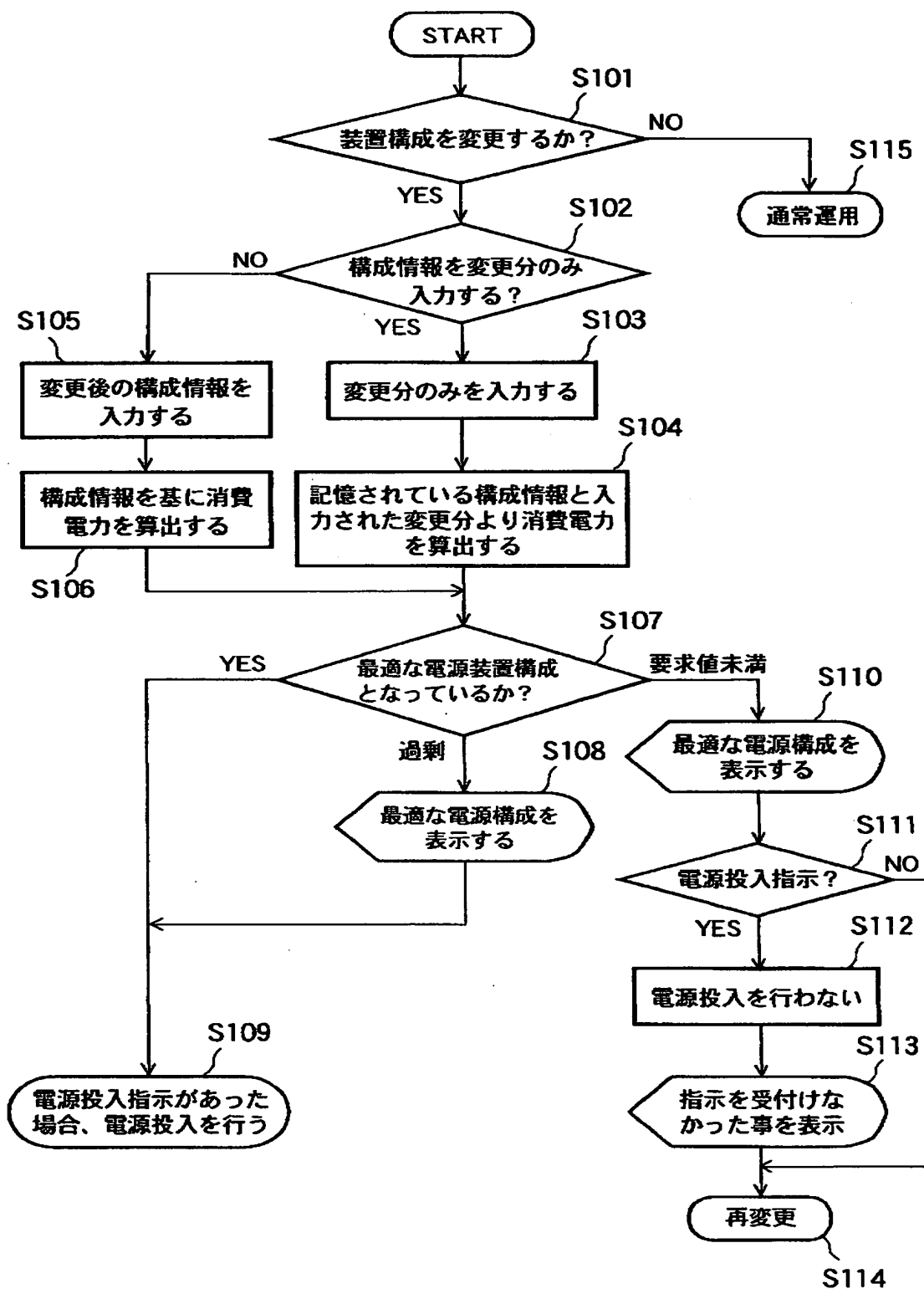
No.	電源モジュール	現在の個数
1	電源 A	b <sub>1</sub>
2	電源 B	b <sub>2</sub>
:	:	:

【図 9】

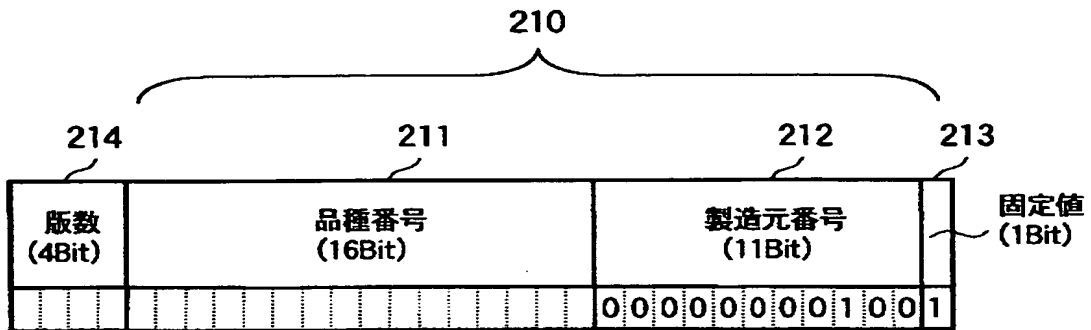
電源容量情報テーブル

No.	電源モジュール	+2.5V(W)	+48V(W)	+8V(W)
1	電源 A	g <sub>1</sub>	h <sub>1</sub>	i <sub>1</sub>
2	電源 B	g <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	i <sub>2</sub>
:	:	:	:	:

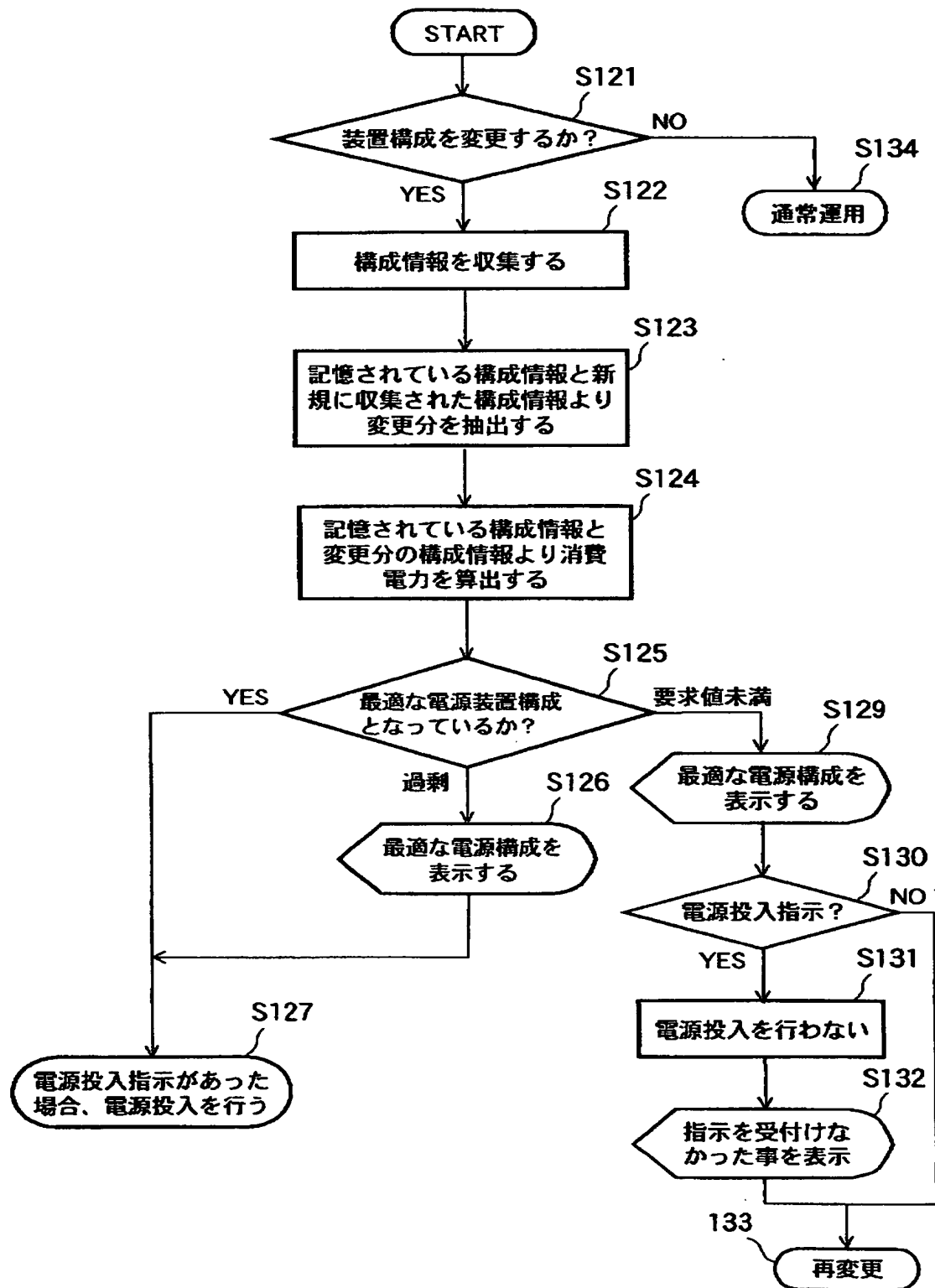
【図 10】



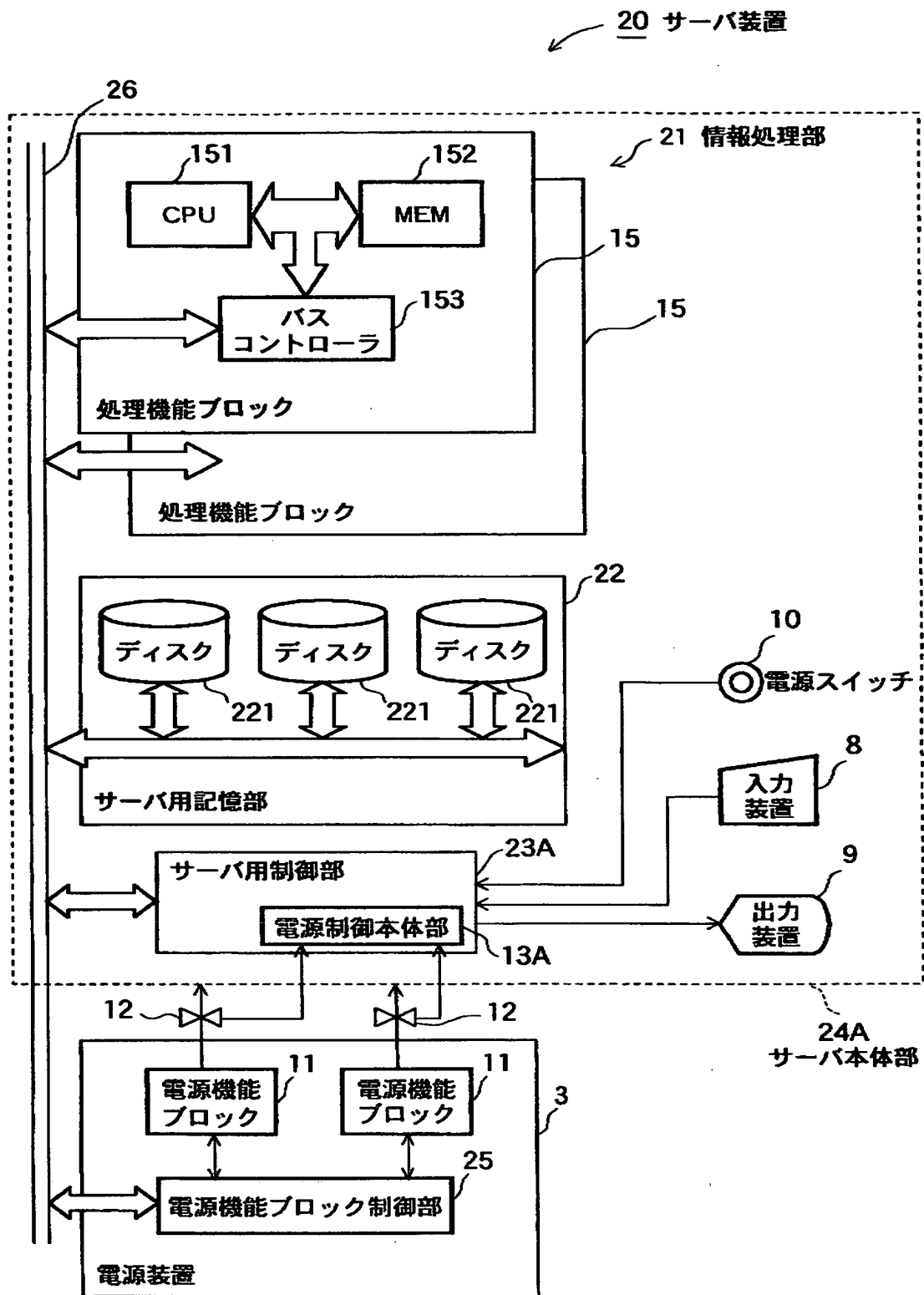
【図 1 1】



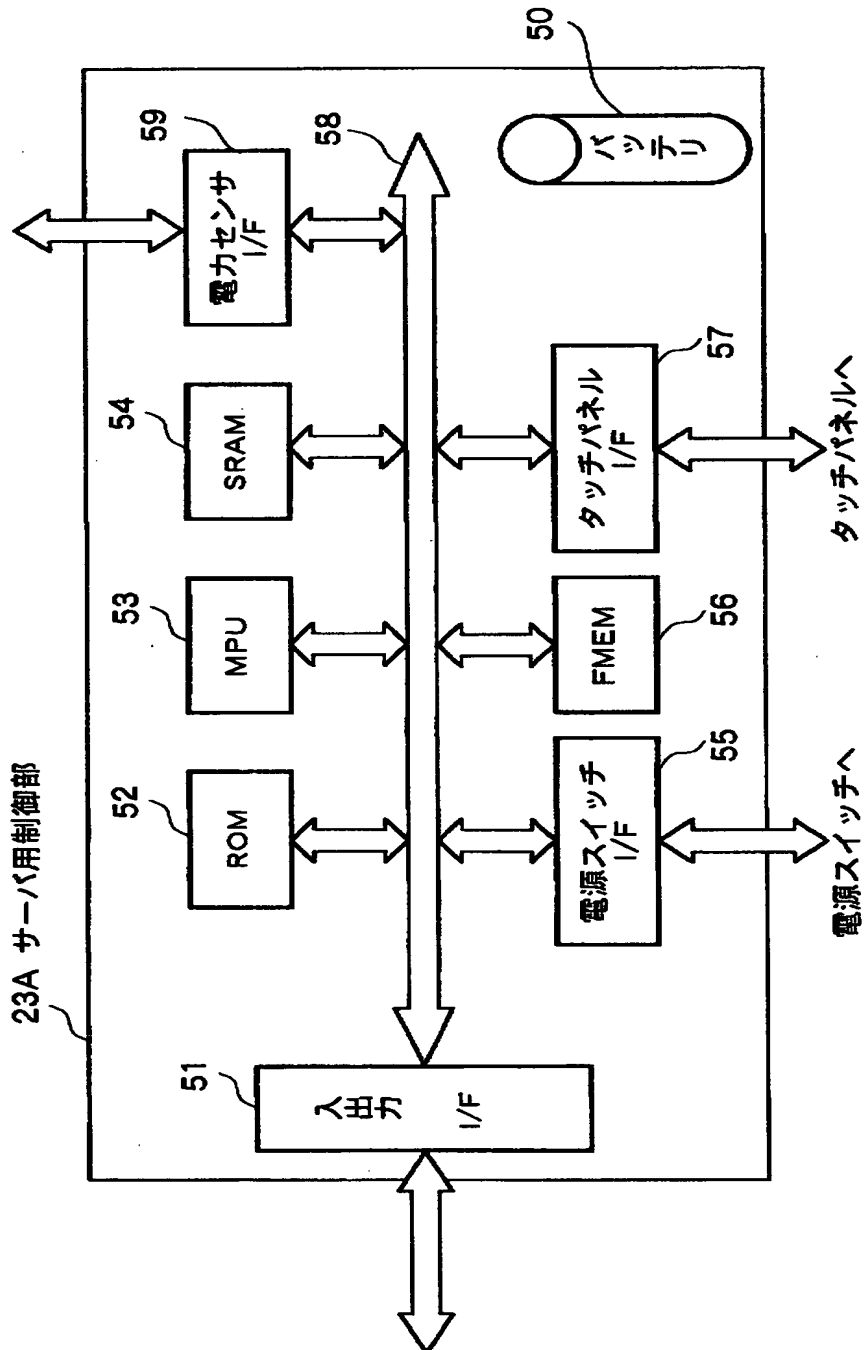
【図 1 2】



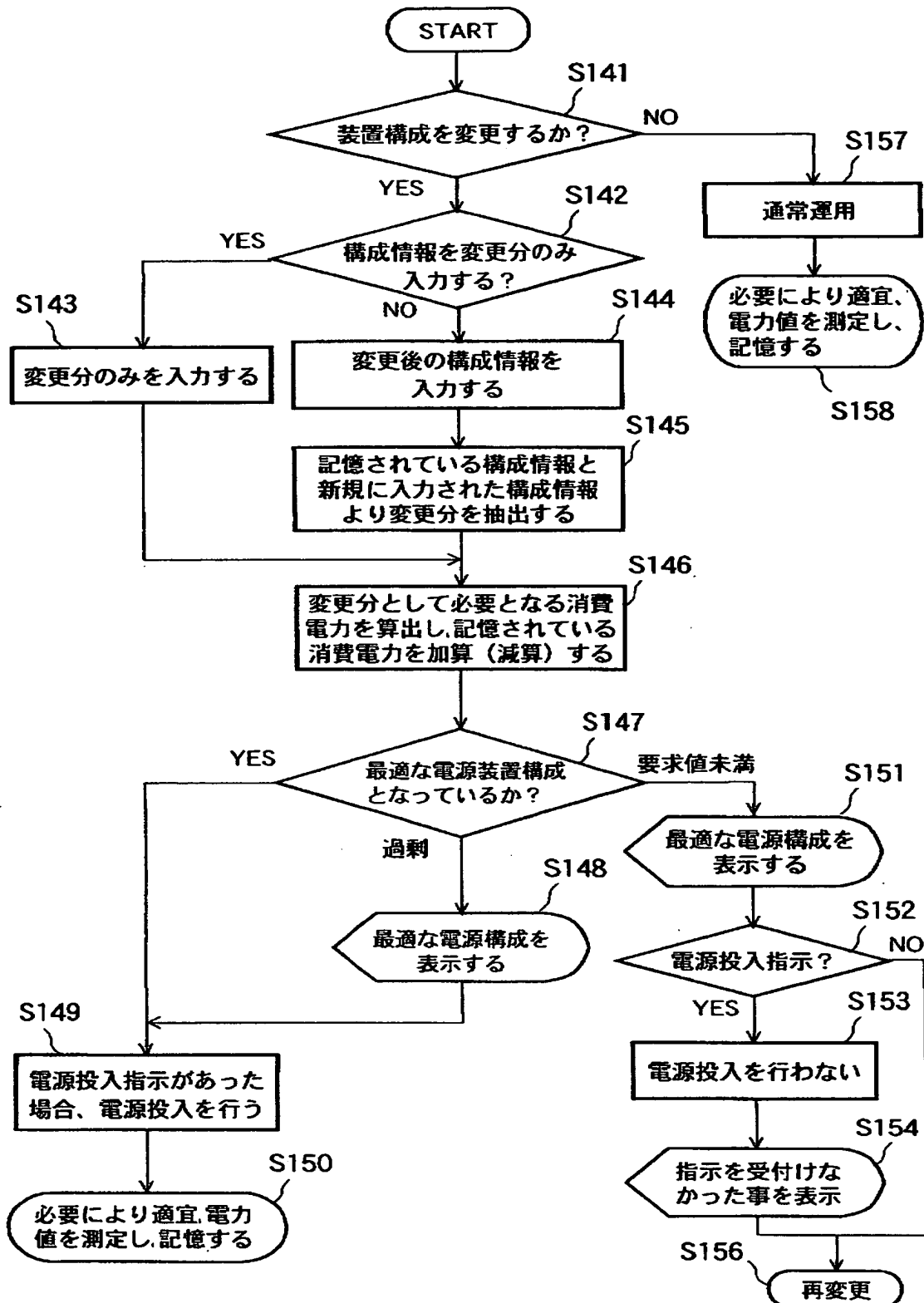
【図 1 3】



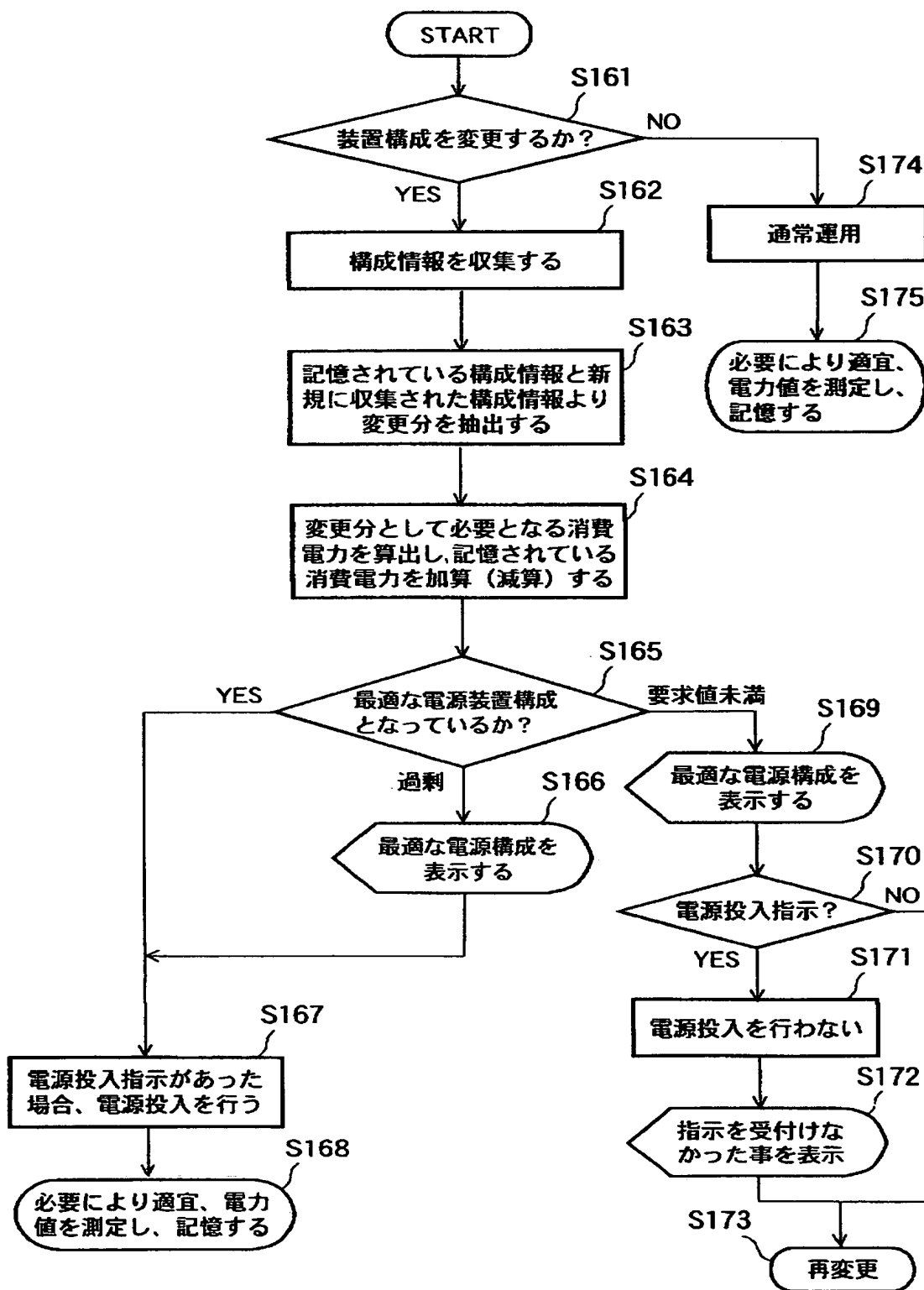
【図 1 4】



【図 15】

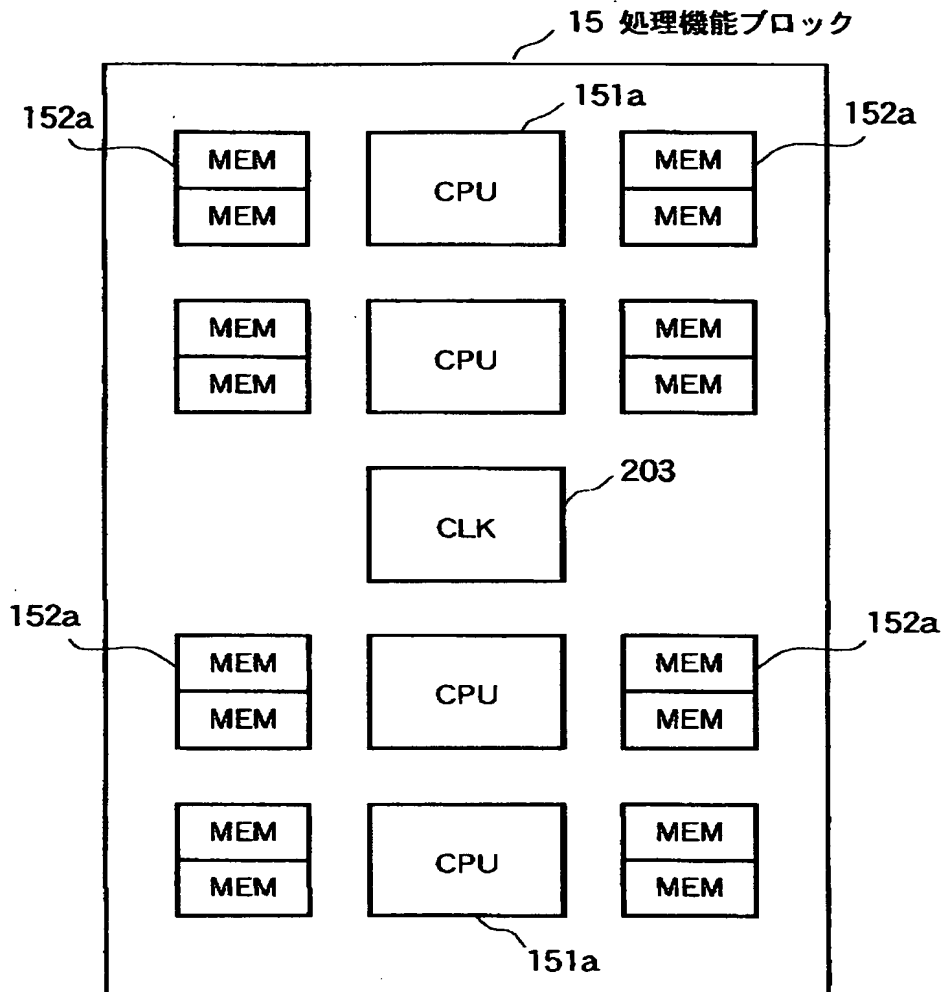


【図 16】

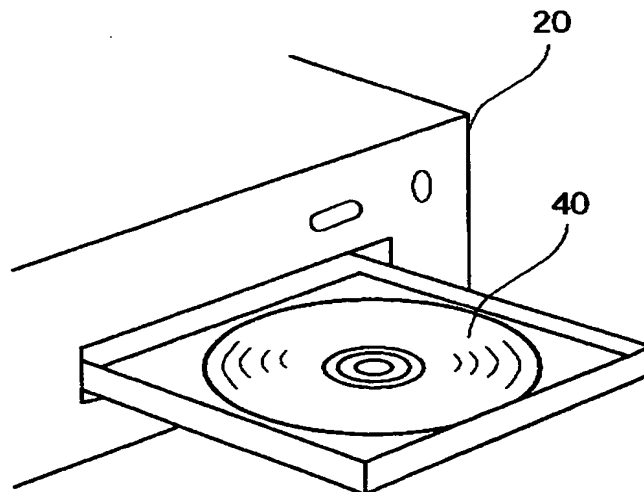




【図 1 7】



【図 1 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電力を消費する装置において、容易に、必要にして十分な消費電力を算出して予測することができ、もって、電源容量が不足したり過剰となったりするのを防止し得、また、電源設備に無駄なコストを労せず、さらに、電源容量が足りないために記憶情報を消失する等、重大な事態が生じることを防止し得る電源制御装置を得る。

【解決手段】 電源装置 3 より電力が供給される装置 2 において、装置 2 を構成する構成単位を構成情報として記憶すると共に、構成単位により消費される消費電力を消費電力情報として記憶しておき、構成情報と消費電力情報とに基づいて装置 2 の消費電力を算出し、算出された消費電力の値に基づいて所定の処理を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 2 2 3 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 3 月 2 6 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
氏 名	富士通株式会社